

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-085960

(43)Date of publication of application : 16.04.1988

(51)Int.Cl.

G06F 15/20

G06F 15/22

(21)Application number : 61-230148

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1986

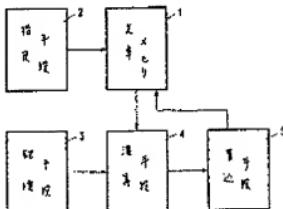
(72)Inventor : KUROSAWA HIROSHI

(54) TEXT PROCESSOR WITH TABLE CALCULATION FUNCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently perform the preparation of a table, by enabling vertical calculation, or horizontal calculation based on a numeric value array (two-dimensional numeric value array) in the table prepared on a text memory to be performed, in a word processor with table preparation function.

CONSTITUTION: An equation required for the vertical calculation or the horizontal calculation is inputted to a memory means 3. In this case, in the equation, the coordinate position data of a table item designated by a designating means 2 other than a various kinds of operators required for calculation are included. By storing a prescribed equation in the memory means 3 in such way, an arithmetic means 4 reads out numeric value data in the table item designated by the coordinate position data in the memory means 3, from the text memory 1, and executes a prescribed vertical calculation, or horizontal calculation, setting the numeric value data as a variable. An arithmetic result data obtained by the above operation is written in a prescribed item in the text memory 1. Assuming the same horizontal equation used for a first row is used for the rows behind a second row, by designating only the coordinate position in the table item which outputs an answer corresponding to each row, the horizontal equation behind the second row can be performed similarly by using the equation used in the first row as it is, that is, without changing the content of the calculation procedure memory 20.



LEGAL STATUS

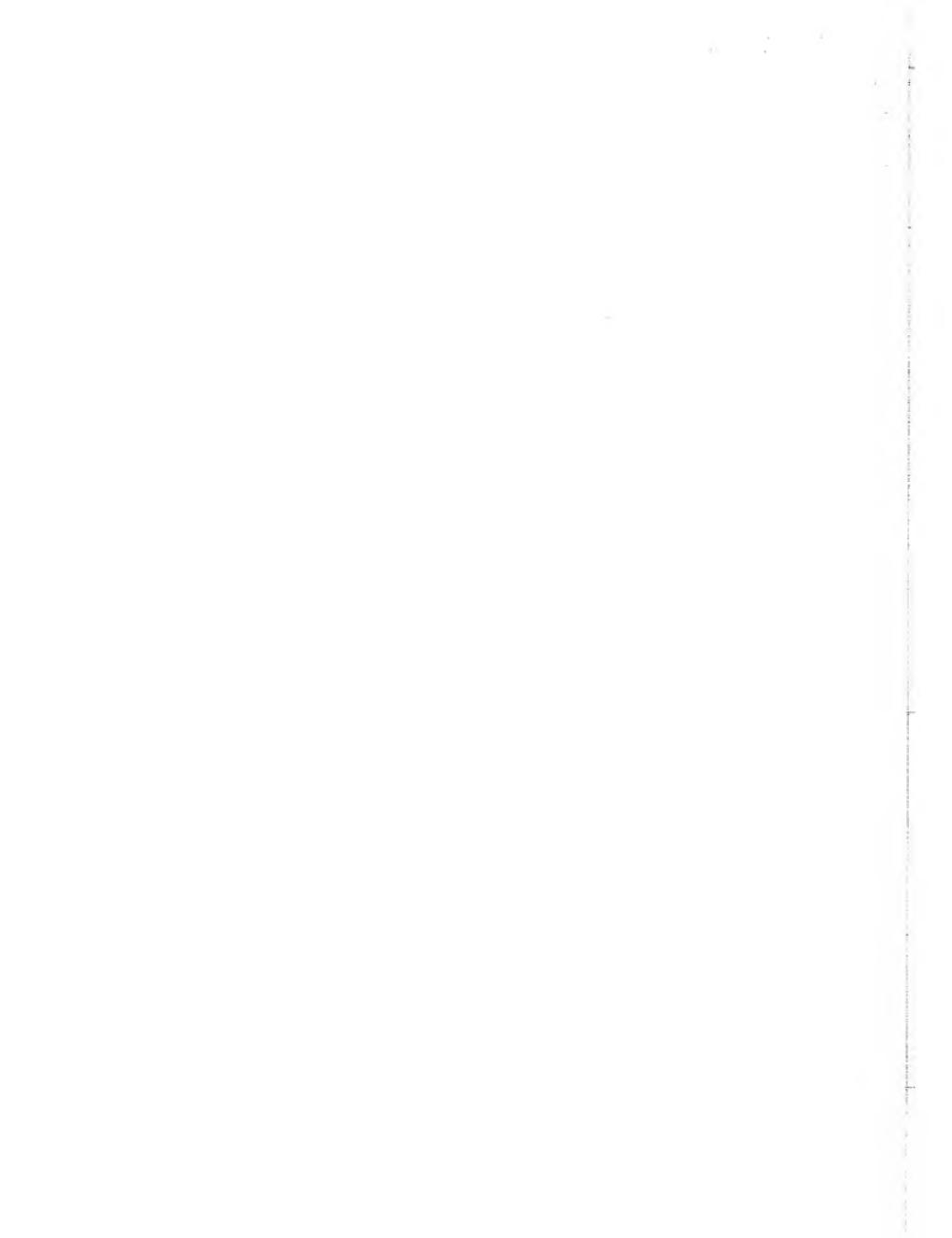
[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]



⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-85960

⑬ Int.Cl.
G 06 F 15/20
15/22

識別記号 301
府内整理番号 Y-7218-5B
7230-5B

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 表計算機能付き文章処理装置

⑯ 特 願 昭61-230148
⑰ 出 願 昭61(1986)9月30日

⑱ 発明者 黒 澤 宏 東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号 カシオ計算機
株式会社羽村技術センター内

⑲ 出願人 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

⑳ 代理人 弁理士 町田 俊正

明細書

計算機能付き文章処理装置。

1. 発明の名称

表計算機能付き文章処理装置

2. 特新請求の範囲

文章メモリ内に算盤で囲まれた表を作成する作業手順を備えた文章処理装置において、

前記文章メモリ内に作成された表を構成する複数の表項目のうち、計算対象となる数値が記憶されている表項目を指定する指定手順と、この指定手順で指定された表項目に対応する前記文章メモリ上の座標位置データを含む計算式を記憶する記憶手順と、この記憶手順に記憶されている計算式内の座標位置データで指定された前記表項目内の数値データを前記文章メモリから読み出して前記記憶手順に記憶されている計算式の手順に使って計算を行う演算手順と、この演算手順で算出された計算結果を前記文章メモリ内の指定表項目内に書き込む書込手順とを具備したことを特徴とする装置。

3. 発明の詳細な説明

【請求上の利用分野】

この発明は、ワードプロセッサ等において文章メモリ上に作成された表内の数値に基づいた表計算が実行可能な表計算機能付き文章処理装置に関する。

【発明の概要】

この発明は文章メモリ内に算盤で囲まれた表を作成可能なワードプロセッサ等において、文章メモリ内に記憶されている表内の数値(変数)を予め記憶されている既定の計算式に基づいて計算することにより、座標集計等の表計算を文章メモリ内に作成された表に基づいて実行することができるようになしたものである。

【発明の技術】

従来、ワードプロセッサにおいては、任意の大

特開昭63-85960(2)

きの表を文章内に作成することができる作表手段を備えたものが実用化され、これにより売上管理表や成績表あるいは、見積表等を商品に作成することができるようになっている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この種の作表手段付きワードプロセッサにおいて、例えば、売上管理表を作成する場合に、商品別売上合計額数や合計金額あるいは総売上額数や過去上金額を予め小型電子式計算機等で計算しなければならず、その結果、作表を効率良く行うことができないという欠点があつた。

この発明は上述した事情を背景になされたもので、その目的とするところは、文書メモリ上に作成された表内の数値配列(二次元数値配列)に基づいた統計計算や横計算が実行可能な表計算機能付き文書処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

第1図はこの発明の概要ブロック図である。図中1は文書メモリ、2はこの文書メモリ内に作成された表を構成する複数の表項目のうち、計算対象となる数値が記憶されている表項目を指定する指定手段、3はこの指定手段2で指定された表項目に対応する文書メモリ1上の座標位置データを含む計算式を記憶する記憶手段、4はこの記憶手段3に記憶されている計算式内の座標位置データで指定された前記表項目内の数値データを文書メモリ1から読み出して記憶手段3に記憶されている計算式の手順に従って計算を行なう演算手段、5はこの演算手段5で算出された計算結果を文書メモリ1内の所定表項目内に書き込む書込手段である。

【作用】

この発明の作用について説明すると、文書メモリ1には算出で得られた表を作成すると共に、この表内に計算対象である数値を二次元配列してお

く。この状態において、指定手段2は表内の各表項目のうち計算対象となる数値が記憶されている表項目を指定するが、この場合、例えばC R T画面上に表示されている表を見ながらカーソルキーを操作して数値表示位置にカーソルをセットすることによって行なわれる。そして、記憶手段3へ表計算や横計算に必要な計算式を入力する。この場合、計算式には必要とする各種の演算子の他、指定手段2によって指定された表項目の座標位置データが含まれる。このようにして記憶手段3に所定の計算式を記憶しておくと、演算手段4は、記憶手段3内の座標位置データで指定された表項目内の数値データを文書メモリ1から読み出してこれを数値として所定の横計算や横計算を実行する。これによって得られた演算結果データは、文書メモリ1内の所定項目内に書き込まれる。

【実施例】

以下、この発明の一実施例を第2図～第8図に示す一実施例に基づいて具体的に説明する。本

お、本実施例は作表手段付き日本語ワードプロセッサに適用した例を示している。

構成

第2図はこのワードプロセッサの基本的なブロック回路図である。図中1は、このワードプロセッサの入力部で、このキーボード上には、数字キーK A、文字キーK B、実行キーK C、ファンクションキー(四用演算キーを含む)K D、カーソルキーK Eが設けられていると共に、各種の表計算のうち表の横方向(折方向)に対する横計算を指定する横計算キーK F、垂直方向(行方向)に対する表計算を指定する縦計算キーK G、表計算モードを解除する解除キーK Hが設けられている。しかしして入力部1 1から操作キーに対応して出力されるキー入力信号は、入力制御部1 2に送られてキーコードに変換されたらちCPU(中央演算処理回路)1 3に取り込まれ、その入力処理プログラムを指定する。

CPU 1 3は予め記憶されているマイクロプロ

グラムにしたがって入力処理、文章作成処理、表示処理、印字処理等を実行すると共に、本実施例にあっては実計算が実行可能となっている。そして、CPU13には実計算時ににおける各種の計算モード（並計算モード、横計算モード）を指定するモードレジスタが設けられている。また、CPU13にはテキストモモリ（文章メモリ）14が接続され、入力された文章データがコード化されて書き込まれる。

文章メモリ14はRAM（ランダムアクセスメモリ）によって構成され、CPU13の制御下でデータの書き込み、読み出し動作が実現されると共に、テキストポインタ15の値にしたがってその書き込みあるいは読み出しアドレスが指定される。

演算バッファ16は実計算実行時に計算手順メモリ20から読み出された計算手順が一次記憶されるもので、この内容は演算部17に送られてモードレジスタMの内容に応じた実計算が実行される。この演算部17で算出された演算結果は、

B）を記憶するもので、これらは実計算実行用の式を入力する場合や実計算実行時に使用され、CPU13に書き込まれる。

動作

先ず、通常のキー操作手順にしたがって文章メモリ14内に算出せられた式を作成する。例えば、第3回に示すような式を文章メモリ14内に作成したものとする。この場合、式を構成する各表項目は横方向に3個、縦方向に3個設けられ、その下側3個、右側3個を抜く各表項目には、上に「10」、「40」下に「20」、「30」の如く二次元配列された数値（計算対象）が書き込まれている。なお、図中、（1, 1）～（3, 3）は1行1表目からヨリ3表目までの表項目に対応し、また、文章メモリ14の座標位置は、図中左上端を基点（1, 1）として定められていく。

次に、上述のようにして文章メモリ14内に作成された式に基いた実計算を実行する場合につい

CPU13に取り込まれ、文章メモリ14に書き込まれる。

表示部18は例えばCRT表示装置によって構成され、CPU13から出力された表示用データが表示部19で表示部番号に変換されることにより1画面分のデータを表示する。

計算手順メモリ20は実計算実行用の計算手順を記憶するもので、計算手順として定義されるのは、横計算、縦計算である。また、出力位置メモリ21は、実計算の結果を表のどの位置に書き込まれるかの出力位置を記憶するもので、この出力位置は文章メモリ14の二次元座標によって定められる。なお、計算手順メモリ20に書き込まれる計算手順や出力位置メモリ21に書き込まれる出力位置は入力部11から任意に入力設定されたもので、これらの内容は実計算実行時に、CPU13に取り込まれ、演算バッファ16にセットされる。

座標メモリ22は文章メモリ14の各組の座標位置データ（x, y）、（a, b）、（A,

B）を記憶するもので、これらは実計算実行用の式を入力する場合や実計算実行時に使用され、CPU13に書き込まれる。

第4回は横計算キーKCを操作したときに実行開始されるフローチャートである。文章メモリ14内に作成した式を表示部18に表示させた状態において、カーソルキーKCを操作してカーソルを移動し表の基準位置（第3回左上端位置）にセットする。そして、実行キーKCを操作すると、その座標位置（4, 2）が座標メモリ22に基準位置座標（x, y）として転送記憶される（ステップS1, S2）。

このようにして表の基準座標を入力したら、次に実計算を行う為の式を入力する。すると、ステップS3ではカーソルキーKC、数字キーKA、ファンクションキーKDの操作によって入力された式を計算手順メモリ20に書き込む式入力処理が実行される。

第5回はこの式入力処理の具体的な内容を説明する為のフローチャートである。先ず、ステップS3-1では式入力の為に操作されるキーの入力待ち状態となる。いま、文章メモリ14内の表項目

特開昭63-85960(4)

に記入されている数値を変数とする算式

$$A + 2 \times B =$$

A: 表現目(1, 1)内の数値

B: 表現目(1, 2)内の数値

を入力するものとする。

次に、数値変数Aの入力を指定する為に、カーソルキーK-Bを操作して変数Aとなる数値の一選、例えば「10」の上位桁「1」にカーソルをセットする。いま、数値「10」の上位桁「1」にカーソルを合わせると、カーソル座標位置が更新される(ステップS3-5)。同時に、いま基準位置にセットされているカーソルを数値「10」の上位桁「1」にセットしたものとすると、座標メモリ22内の基準位置座標(x: 4, y: 2)の値(4, 2)に高づいてカーソル座標(a, b)が更新され、(6, 3)となる。そして、ファンクションキー-KDを操作して算算子「+」を入力すると、ステップS3-2では、前回入力されたデータは数字であるかの判断が実行されるが、いま、最初の入力であるから、座標メモリ22内の

Zは前回数字が入力されたと判断されるので、入力されたファンクションコードが計算手順メモリ20の次アドレス領域に書き込まれる(第7回参照)。したがって、ファンクションキー-KDが操作された場合に、前回入力されたデータが数字であれば、上述のようなカーソル座標(a, b)の書き込みは行なわれず、入力されたファンクションコード「X」がそのまま計算手順メモリ20に書き込まれる。・

次に、カーソルキー-KEを操作して変数Bとなる数値「40」の一選、例えば上位桁「4」にカーソルをセットする。すると、カーソル座標(a, b)は、(10, 3)となる(ステップS3-5)。その後、イコールコード「=」を入力すると、ステップS3-2からステップS3-4に進み、カーソル座標(10, 3)が計算手順メモリ20に書き込まれたもの、入力されたイコールコード「=」が計算手順メモリ20の次アドレスに書き込まれる(第7回参照)。

このようにして既定の式を入力し終ったら、実

カーソル座標(a, b)が読み出されて計算手順メモリ20の先頭アドレス領域に書き込まれる(ステップS3-4)。そして、次のステップS3-3に進み、入力されたファンクションコードが計算手順メモリ20の次アドレス領域に書き込まれる。第7回はこの場合の計算手順メモリ20の記憶状態を示し、上述のように、カーソルを表内の数値「10」の一選にセットしたのも、ファンクションキー-KDを操作して算算子「+」を入力すると、計算手順メモリ20の先頭アドレス領域には数値変数が直接入力されず、その座標位置(6, 3)が数値変数に代って書き込まれ、その後、次アドレス領域には入力された「+」のファンクションコードが書き込まれる。

そして、定数「2」を入力する為に、数字キー-KAを操作すると、ステップS3-5に進み、入力された数字コードが計算手順メモリ20の次アドレス領域に書き込まれる(第7回参照)。

続いてファンクションキー-KDを操作して算算子「X」を入力する。この場合、ステップS3-

行キー-KCを操作する。すると、その式入力無理が終了し、第4回フローチャートの次ステップS4へ進行する。ここでは、横計算が行なわれるごとにによって得られた算算結果データを表のどの位置(文書メモリ14のどの位置)に記憶させるかを指定する為にカーソルキー-KEを操作してその指定位置へカーソルを移動させると、このときのカーソル座標が出力位置メモリ21へ転送されて記憶される。また、このときのカーソル座標は、所定メモリ22に算算結果の出力位置座標(A, B)として転送される(ステップS5)。第8回はこのようにして入力された座標データが出力位置メモリ21に記憶された状態を示している。

しかしして、次のステップS8では横計算を実行開始する為に、先ず、計算手順メモリ20の先頭アドレス領域内のデータが読み出される。ここで、第7回の例では、計算手順メモリ20から座標データ(6, 3)が読み出される。しかしして、ステップS7に進み、計算手順メモリ20から読み出されたデータに応じた算算処理が実行されたの

特開昭63-85960(5)

ち、ステップ58に戻り、計算手順メモリ20に設定されている式の演算処理が全て終るまで上述の動作が繰り返される。

第6図は、第4図で示した演算処理(ステップ57)の具体的な内蔵を示したフローチャートである。このフローに入ると、計算手順メモリ20から読み出したデータに応じた演算処理に進むが、いま、第7図の例では計算手順メモリ20から座標データ(6, 3)が読み出されるので、ステップ57-1に進み、この座標データを座標メモリ22内の座標(a, b)としてセットする。そして、カーソルが座標(a, b)位置へ自動的に移動される(ステップ57-2)。この場合、文庫番号は計算手順メモリ20から読み出された文庫番号(6)、アドレスBは山力収容のアドレス(3)であるから座標(a, b)は(6, 3)となり、この場合においては、計算手順メモリ20から読み出された座標と同様となる。その後、カーソル座標(a, b)を含む位置にある実項目内のデータが全て読み出されて演算バッファ16の先頭位置

から順次書き込まれる(ステップ57-3)。ここで、該当実項目から全てのデータを読み出す場合には、次の順序で行なわれる。例えば、第3図に示すように文庫メモリ14の表内において、カーソル座標(6, 3)を含む位置にある実項目内の数値変数「10」を取り出す場合、カーソル座標(6, 3)から左方向の算算コードがサーチされるまでテキストオインタ15の文庫番号を「1」づつ算算し、そして、算算コードが後値されると、今度はテキストオインタ15の文庫番号を「1」づつ無効して文庫番号を右方向へ移動させてゆきデータの先頭を見つける。そして、データの先頭が探し出されると、その先頭から1桁ずつ右方向へ移動しながらデータを順次取り出してゆき、次の算算コードが来るまで右方向への移動を続行する。これによって1回内に記載されている全てのデータをその先頭から順番に取り出すことができる。その結果、上述の式入力処理時において、実項目内のデータ記憶領域、つまりその先頭から最後の位置までを指定しなくとも、その

データ内の一進を指定しておくだけで、実計算実現にその実項目内のデータ全てを取り出すことができる。このようにして文庫メモリ14から取り出された1実項目内の数値変数は、演算バッファ16に転送される。

そして、第4図のステップ58に戻り、山力位置メモリ21から次アドレス算算内のデータが読み出されるが、第7図の例ではファンクションコード「+」が読み出されるので、第6図のフローにおいて、次にステップ57-4に進み、計算手順メモリ20から読み出したファンクションコードが演算バッファ16に取り込まれる。また、次に計算手順メモリ20から数字コードが読み出されるが、この場合も、ステップ57-4が実行され、数字コードがそのまま演算バッファ16に取り込まれる。そして、次に、計算手順メモリ20からファンクションコード「×」が読み出されて演算バッファ16に取り込まれる。

そして、次のタイミングでは計算手順メモリ20から座標データ(10, 3)が読み出され、

ステップ57-1～57-3の実行に移る。その結果、上述と同様に、文庫メモリ14の該当実項目から全ての数値変数「40」が読み出されて演算バッファ16に取り込まれる。

最後に、計算手順メモリ20から「-」コードが読み出されると、ステップ57-5に進み、演算バッファ16の内容に基づいた演算が実行される。即ち、

$$10 + 2 \times 40 = 90$$

の計算が行なわれる。そして、この演算結果は、座標メモリ22から座標(a, b)を読み出して文庫メモリ14の対応実項目内に書き込まれる。即ち、座標(a, b)は、いまの場合(13, 3)で、この座標を含む実項目(1, 3)内に、その座標位置から順に演算結果「90」が書き込まれる。

このように「-」コードの検出に伴って計算手順メモリ20に予め設定した式に応じた演算が実行され、その答が文庫メモリ14の指定位置に書き込まれるが、その後、計算手順メモリ20の

特開昭63-85960(6)

次アドレス領域にはコードが記憶されていないので、次に、第4回ステップS3に戻り、次の行に対して横計算を行う為の式入力可能状態となる。

いま、第3回に示す2行目の横計算を行う場合、その計算式が、数値要素を除き第1行日のそれと変わらないときには、その算符要素を出力する際の出力位置だけを指定すると、第2行日の横計算についても第1行日の式(第7回)が自動的に選択され、その結果(答)が指定出力位置に書き込まれるようになる。

即ち、カーソルキーKCを操作して第2行日の横計算で得られた計算結果を出力する為の次の出力位置へカーソルを移動させる。いま、表項目(2, 3)内の座標位置(1, 5)にカーソルをセットすると、それに応じて第5回ステップS3-5ではカーソル座標(a, b)が更新されて(1, 5, 5)となる。そして、実行キーKCを操作すると、ステップS4に読み、カーソル座標(1, 5)が出力位置メモリ21に書き込まれる(第8回参照)。また、カーソル座標

(1, 5)は座標メモリ22に計算結果の出力位置座標(A, B)として転送される(ステップS5)。そして、ステップS6, S7に進み、第2行目に對しての横計算が実行される。この場合、先ず、計算手順メモリ20から座標データ(6, 3)が読み出される(ステップS7-1)。そして、次のステップS7-2ではカーソル座標(a, b)の位置に移動される。ここで、X座標aは計算手順メモリ20から読み出されたX座標(6)、Y座標bは今回指定された出力位置の座標(5)であるから表項目(2, 1)の座標位置(6, 5)にカーソルが移動される。これによって、次のステップS7-3でこの座標を含む項目データ「20」が読み出されて算算パッファ16に転送される。以下、上述の第1行日の横計算と同様に、計算手順メモリ20から算算子「+」、定数「2」、算算子「×」が順次読み出されて算算パッファ16に転送される。そして次に、計算手順メモリ20から座標データ(10, 3)が読み出されてこの値が(10, 5)に変換

され(ステップS7-1, S7-2)、これによって指定された表項目(2, 2)から表項目データ(30)が読み出されて算算パッファ16に転送される。そして、「=」のコード検出によって算算パッファ16にセットされた式に応じた計算処理が実行される(ステップS7-5)。即ち、

$$20 + 2 \times 30 = 80$$

の計算が行なわれ、この計算結果が座標(1, 5)に書き込まれる。

このように、第1行日の横計算式が表項目(1, 1) + 2 × 表項目(1, 2) → 表項目(1, 4)である場合において、2行目以降も同様の式を用いた横計算を行うものとすると、各行に對応してその式を出力させる表項目内の座標位置を指定するだけで、第1行目で採用した式をそのまま使用して、即ち、計算手順メモリ20の内容を変更せずにそのまま使用して第2行目以降の横計算も同様に行なうことができる。したがって、表項目(2, 4)、(3, 4)、(5, 4)内の座標を指定するだけで、第1行目で採用した式をそのまま使用して、即ち、計算手順メモリ20の内容を変更せずにそのまま使用して第2行目以降の横計算も同様に行なうことができる。したがって、表項目(2, 4)、(3, 4)、(5, 4)内の座標を指定するだけで、

表項目(2, 1) + 2 × 表項目(2, 2) → 表項目(2, 4)

表項目(3, 1) + 2 × 表項目(3, 2) → 表項目(3, 4)

表項目(5, 1) + 2 × 表項目(5, 2) → 表項目(5, 4)

の計算が実行される。

このように第1行目で採用した式をそのまま第2行目以降にも直結的に使用することができる。同一式の計算が行方向に連続する横計算においては、式入力操作の複雑化を図ることができると共に、メモリの圧迫ともなり、有効であるまた、上述の例のように、第4行を展ばして第5行目を指定することもでき、指定データの複数性には併存しない。

しかしして、解除キーKが操作されると、ステップS3でそのことが検出されてこの横計算ブロックから抜け、横計算モードが解除される。

一方、算算式も横計算と同様に実行されるので、その説明を省略するが、横計算についても横

特開昭63-85960(7)

計算の場合に比べて早に指定の方向が上下と左右との違いだけであり、また、累計算についても横計算と同様に四種類算子や定数を任意に入力することにより所要の式に基づいた計算を実行させることができる。

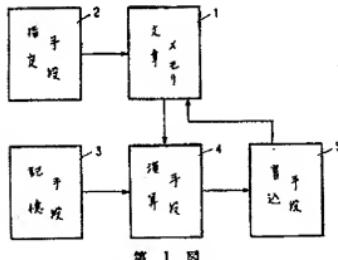
なお、上記実施例は、四則演算について説明したが、四四計算等であってもよい。

【発明の効果】

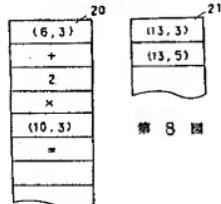
この発明は以上詳細に説明したように、文章メモリ内に算出された式を作成可能なワードブロセッサ等において、文章メモリ内に記憶されてるる式内の数値配列を予め記憶している所定の計算式に基づいて計算するようにしたから、累積算算等の累計算を文章メモリ内に作成された式に基づいて計算することができ、極めて便利な実用性の高いものとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の構成ブロック図、第2図～



第 1 図



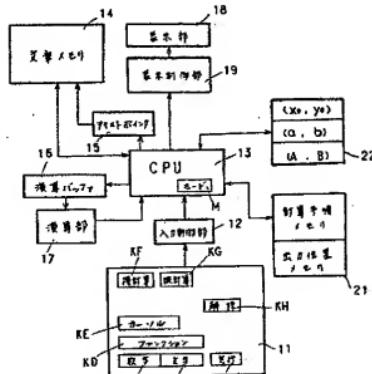
第 7 図

第8図はこの発明の一実施例を示し、第2図はこの発明が適用した日本語ワードプロセッサの基本的な構成図、第3図は第2図で示した文章メモリ14内に作成された式を示した図、第4図は横計算を行う場合のフローチャート、第5図は第4図で示した式入力処理の具体的な内容を説明するためのフローチャート、第6図は第4図で示した算算処理の具体的な内容を説明するためのフローチャート、第7図は計算手順メモリ20の記憶状態図である。

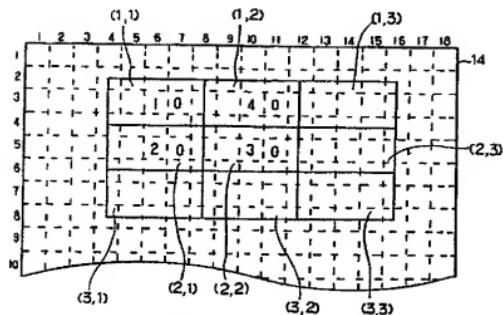
1 1 → 入力部、1 3 → CPU、1 4 → 文章メモリ、1 6 → 算算バッファ、1 7 → 算算部、2 0 → 計算手順メモリ、2 1 → 出力位置メモリ。

特許出願人 カシオ計算機株式会社

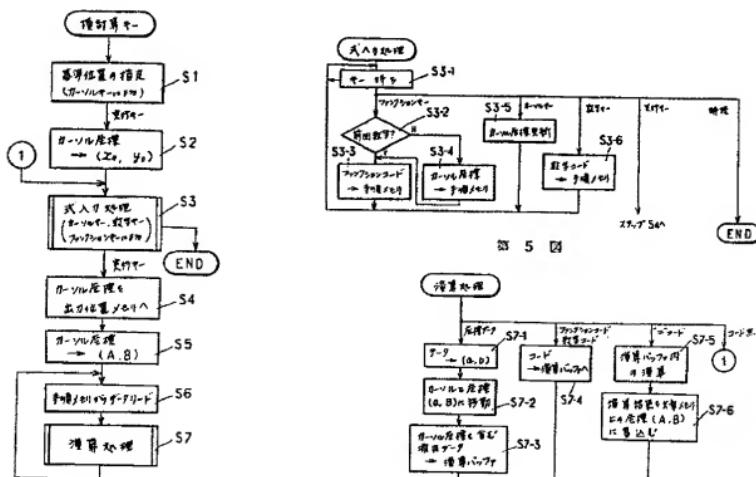
代理人弁理士 町田俊正



第 2 図



第 3 図



第三章

第三部分